



1/20

PTO/SB/21 (09-04)  
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

## TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

3

Application Number

10/711,934

Filing Date

10/13/2004

First Named Inventor

Chien-Hsien Ho

Art Unit

Examiner Name

Attorney Docket Number

ACMP0147USA

### ENCLOSURES (Check all that apply)



Fee Transmittal Form



Fee Attached



Amendment/Reply



After Final



Affidavits/declaration(s)



Extension of Time Request



Express Abandonment Request



Information Disclosure Statement



Certified Copy of Priority Document(s)



Reply to Missing Parts/  
Incomplete Application



Reply to Missing Parts  
under 37 CFR 1.52 or 1.53



Drawing(s)



Licensing-related Papers



Petition



Petition to Convert to a  
Provisional Application



Power of Attorney, Revocation  
Change of Correspondence Address



Terminal Disclaimer



Request for Refund



CD, Number of CD(s) \_\_\_\_\_

☐ Landscape Table on CD



After Allowance Communication to TC



Appeal Communication to Board  
of Appeals and Interferences



Appeal Communication to TC  
(Appeal Notice, Brief, Reply Brief)



Proprietary Information



Status Letter



Other Enclosure(s) (please identify  
below):

Remarks

### SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm Name

North America Intellectual Property Corp.

Signature

*Winston Hsu*

Printed name

Winston Hsu

Date

11/16/2004

Reg. No.

### CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below:

Signature

Typed or printed name

Date

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

BEST AVAILABLE COPY



PTO/SB/17 (10-04)  
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# FEE TRANSMITTAL for FY 2005

Effective 10/01/2004. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$ ) 0.00

## Complete if Known

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| Application Number   | 10/711,934     |
| Filing Date          | 10/13/2004     |
| First Named Inventor | Chien-Hsien Ho |
| Examiner Name        |                |
| Art Unit             |                |
| Attorney Docket No.  | ACMP0147USA    |

## METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit Account Number 50-3105

Deposit Account Name North America Intellectual Property Corp.

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments

☒ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)

☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

## FEE CALCULATION

### 1. BASIC FILING FEE

| Large Entity Fee Code (\$) | Small Entity Fee Code (\$) | Fee Description        | Fee Paid   |
|----------------------------|----------------------------|------------------------|------------|
| 1001 790                   | 2001 395                   | Utility filing fee     |            |
| 1002 350                   | 2002 175                   | Design filing fee      |            |
| 1003 550                   | 2003 275                   | Plant filing fee       |            |
| 1004 790                   | 2004 395                   | Reissue filing fee     |            |
| 1005 160                   | 2005 80                    | Provisional filing fee |            |
| SUBTOTAL (1)               |                            |                        | (\$ ) 0.00 |

### 2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

|                    | Extra Claims | Fee from below | Fee Paid |
|--------------------|--------------|----------------|----------|
| Total Claims       | -20** =      | X              |          |
| Independent Claims | -3** =       | X              |          |
| Multiple Dependent |              |                |          |

| Large Entity Fee Code (\$) | Small Entity Fee Code (\$) | Fee Description  |
|----------------------------|----------------------------|--|
| 1202 18                    | 2202 9                     | Claims in excess of 20                                     |
| 1201 88                    | 2201 44                    | Independent claims in excess of 3                          |
| 1203 300                   | 2203 150                   | Multiple dependent claim, if not paid                      |
| 1204 88                    | 2204 44                    | ** Reissue independent claims over original patent         |
| 1205 18                    | 2205 9                     | ** Reissue claims in excess of 20 and over original patent |

SUBTOTAL (2) (\$ ) 0.00

\*\*or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

## FEE CALCULATION (continued)

### 3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Small Entity

| Fee Code (\$) | Fee Code (\$) | Fee Description  | Fee Paid |
|---------------|---------------|--|----------|
| 1051 130      | 2051 65       | Surcharge - late filing fee or oath  |          |
| 1052 50       | 2052 25       | Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet                     |          |
| 1053 130      | 1053 130      | Non-English specification  |          |
| 1812 2,520    | 1812 2,520    | For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination                     |          |
| 1804 920*     | 1804 920*     | Requesting publication of SIR prior to Examiner action                     |          |
| 1805 1,840*   | 1805 1,840*   | Requesting publication of SIR after Examiner action                        |          |
| 1251 110      | 2251 55       | Extension for reply within first month                                     |          |
| 1252 430      | 2252 215      | Extension for reply within second month                                    |          |
| 1253 980      | 2253 490      | Extension for reply within third month                                     |          |
| 1254 1,530    | 2254 765      | Extension for reply within fourth month                                    |          |
| 1255 2,080    | 2255 1,040    | Extension for reply within fifth month                                     |          |
| 1401 340      | 2401 170      | Notice of Appeal   |          |
| 1402 340      | 2402 170      | Filing a brief in support of an appeal                                     |          |
| 1403 300      | 2403 150      | Request for oral hearing   |          |
| 1451 1,510    | 1451 1,510    | Petition to institute a public use proceeding                              |          |
| 1452 110      | 2452 55       | Petition to revive - unavoidable   |          |
| 1453 1,330    | 2453 665      | Petition to revive - unintentional   |          |
| 1501 1,370    | 2501 685      | Utility issue fee (or reissue)   |          |
| 1502 490      | 2502 245      | Design issue fee   |          |
| 1503 660      | 2503 330      | Plant issue fee  |          |
| 1460 130      | 1460 130      | Petitions to the Commissioner  |          |
| 1807 50       | 1807 50       | Processing fee under 37 CFR 1.17(q)  |          |
| 1806 180      | 1806 180      | Submission of Information Disclosure Stmt                                  |          |
| 8021 40       | 8021 40       | Recording each patent assignment per property (times number of properties) |          |
| 1809 790      | 2809 395      | Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))                |          |
| 1810 790      | 2810 395      | For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))             |          |
| 1801 790      | 2801 395      | Request for Continued Examination (RCE)                                    |          |
| 1802 900      | 1802 900      | Request for expedited examination of a design application                  |          |

Other fee (specify)

\*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$ ) 0.00

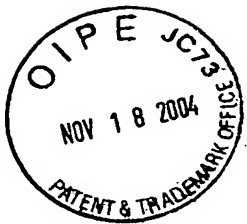
## SUBMITTED BY

|                   |                    |                                   |            |           |              |
|-------------------|--------------------|-----------------------------------|------------|-----------|--------------|
| Name (Print/Type) | Winston Hsu        | Registration No. (Attorney/Agent) | 41,526     | Telephone | 302-729-1562 |
| Signature         | <i>Winston Hsu</i> | Date                              | 11/16/2004 |           |              |

**WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.**

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/02B (09-04)  
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

## DECLARATION – Supplemental Priority Data Sheet

### Foreign applications:

| Prior Foreign Application<br>Number(s) | Country       | Foreign Filing Date<br>(MM/DD/YYYY) | Priority<br>Not Claimed  | Certified Copy Attached?            |                          |
|--|---------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|  |               |                                     |                          | YES                                 | NO                       |
| 092128937                              | Taiwan R.O.C. | 10/17/2003                          | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |               |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 21 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereund

申請日：西元 2003 年 10 月 17 日  
Application Date

申請案號：092128937  
Application No.

申請人：明基電通股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 12 月 17 日  
Issue Date

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

發文字號：09221260490  
Serial No.

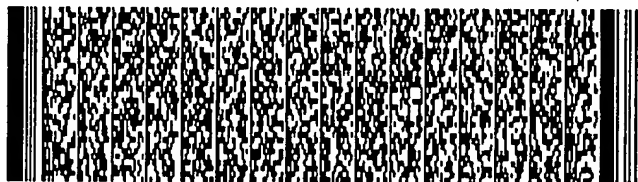
BEST AVAILABLE COPY

|       |       |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： |       |

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|                    |                       |  |
|--------------------|-----------------------|--|
| 一、<br>發明名稱         | 中 文                   | 提升印表機列印速度的方法與裝置  |
|                    | 英 文                   | METHOD AND DEVICE FOR BOOSTING PRINTING SPEED OF A PRINTER           |
| 二、<br>發明人<br>(共1人) | 姓 名<br>(中文)           | 1. 何建賢   |
|                    | 姓 名<br>(英文)           | 1. HO, CHIEN-HSIEN   |
|                    | 國 籍<br>(中英文)          | 1. 中華民國 TW   |
|                    | 住居所<br>(中 文)          | 1. 宜蘭市自強路一六三號六樓  |
|                    | 住居所<br>(英 文)          | 1. 6F, No. 163, Tz-Chiang Rd., I-Lan City, Taiwan, R.O.C.            |
| 三、<br>申請人<br>(共1人) | 名稱或<br>姓 名<br>(中文)    | 1. 明基電通股份有限公司  |
|                    | 名稱或<br>姓 名<br>(英文)    | 1. BENQ CORPORATION  |
|                    | 國 籍<br>(中英文)          | 1. 中華民國 TW   |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(中 文) | 1. 桃園縣龜山鄉山鶯路一五七號 (本地址與前向貴局申請者相同)                                     |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(英 文) | 1. No. 157, Shan-Ying Road, Kweishan, Tao-Yuan Hsien, Taiwan, R.O.C. |
|                    | 代 表 人<br>(中文)         | 1. 李焜耀   |
|                    | 代 表 人<br>(英文)         | 1. LEE, KUEN-YAO   |

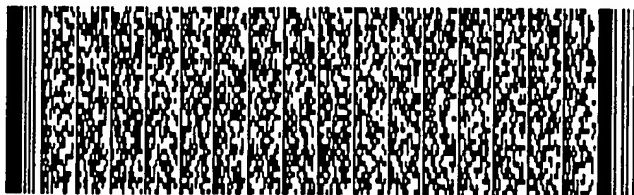


四、中文發明摘要 (發明名稱：提升印表機列印速度的方法與裝置)

本發明係提供一種提升印表機列印速度的方法與裝置，該方法包含有(a)驅動一列印頭沿一第一方向相對於一媒介移動，且該列印頭將一第一列印資料列印於一第一列印區域，以及(b)當該列印頭將該第一列印資料列印於該第一列印區域後，該媒介沿一預定方向相對於該列印頭移動，同時該列印頭沿一反向於該第一方向之第二方向趨近一第二列印區域。

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD AND DEVICE FOR BOOSTING PRINTING SPEED OF A PRINTER)

A method and a device for boosting printing speed of a printer. The method includes (a) moving a print head across a medium according to a first direction and controlling the print head for printing a first print data on a first swath, and (b) after the print head finishes printing the first print data on the first swath, moving the medium according to a predetermined direction and



四、中文發明摘要 (發明名稱：提升印表機列印速度的方法與裝置)

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD AND DEVICE FOR BOOSTING PRINTING SPEED OF A PRINTER)

moving the print head toward a second swath according to a second direction opposite to the first direction.



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 \_\_\_\_ 五 \_\_\_\_ 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

100~130 步驟





一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 【技術領域】

本發明提供一種驅動印表機的方法與裝置，尤指一種可提升印表機列印速度的方法與裝置。

### 【先前技術】

對於利用列印頭 (print head) 來進行列印操作的列印裝置而言，該列印裝置 (例如印表機或傳真機) 係將該列印頭安裝於一載具 (carrier) 上，並應用一馬達來帶動該載具往復運動 (reciprocate) 以將資料列印於一媒介 (medium) 上。一般而言，該列印頭係應用噴墨方式、點矩陣方式或熱轉印方式於該媒介 (例如一紙張) 列印資料，然而，由於該載具僅可於一水平方向移動，因此當載具帶動該列印頭時，該列印頭亦僅可於其移動範圍中來進行列印，所以該列印裝置必須設置另一馬達來帶動該媒介垂直移動以使該列印頭可順利地將資料完整地列印於該媒介上。請參閱圖一至圖三，圖一至圖三為習知列印裝置 10 的驅動示意圖。列印裝置 10 上有一橫軸 (shaft) 11 用來承載一系列印頭 12，其中列印頭 12 可於橫軸 11 上往復運動以列印資料於一媒介 14 上。於圖一中，媒介 14 與列印頭 12 一開始時係處於靜止狀態，且依據列印資料得知需列印之像素點位置以於媒介 14 上一列印區域 (swath) 16 進行列印操作，所以列印頭 12 便會開始沿方向 A 朝列印區域 16 加速

## 五、發明說明 (2)

前進。然而，當列印頭 12 進入列印區域 16 後，由於列印頭 12 需開始於列印區域 16 上列印資料，因此為了避免列印品質因為列印頭 12 的加速度影響而惡化，所以如業界所習知，此時列印頭 12 會以一固定速度來沿方向 A 橫越列印區域 16，並同時進行資料列印的操作。

當列印頭 12 離開列印區域 16 時，如圖二所示，此時列印頭 12 已完成對應列印區域 16 的列印操作，所以列印頭 12 便由原先的固定速度開始減速直到靜止，此外，當列印頭 12 離開列印區域 16 後，媒介 14 隨即沿方向 B (方向 B 與方向 A 對應一  $90^\circ$  的夾角) 開始移動以使已完成資料列印的列印區域 16 離開列印頭 12 可處理的範圍，亦即同時將待處理的下一列印區域 18 移動至列印頭 12 可處理的範圍中。若列印頭 12 已達到靜止狀態，而媒介 14 仍沿方向 B 移動，則表示列印區域 18 尚未完全地移動至列印頭 12 可處理的範圍中，因此列印頭 12 會繼續保持靜止。

如圖三所示，當列印區域 18 已完全地移動至列印頭 12 可處理的範圍中，且媒介 14 由於不再移動而處於靜止狀態時，原本靜止的列印頭 12 便開始沿方向 A' 朝列印區域 18 加速前進。請注意，方向 A' 係為方向 A 之相反方向。同樣地，當列印頭 12 進入列印區域 18 後，列印頭 12 便等速地前進來進行列印操作，以及當列印頭 12 離開列印區域 18 時，由於列印頭 12 已完成對應列印區域 18 的列印操作，因此列印頭 12



### 五、發明說明 (3)

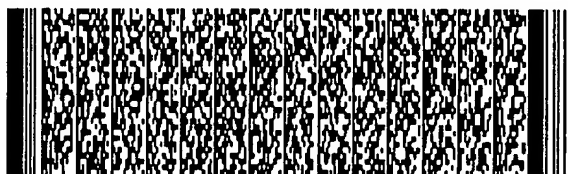
便由目前的固定速度開始減速直到靜止為止。此外，列印區域 16、18 的長度依據列印資料而定，換句話說，列印頭 12 係依據列印資料來決定於媒介 14 上開始進行列印操作的啟始位置與結束位置。

如上所述，當列印頭 12 完成列印區域 16 的資料列印，並離開列印區域 16 時，習知列印裝置便會開始帶動媒介 14 沿方向 B 移動，換句話說，媒介 14 於列印頭 12 進入一減速過程且尚未靜止時即會開始移動。然而，若列印頭 12 已靜止，但是媒介 14 還未完成移動下一列印區域 18 的進紙操作，此時列印頭 12 會等待對應列印區域 18 的進紙操作完成後，習知列印裝置才會驅動列印頭 12 朝列印區域 18 前進以進行後續列印操作。所以，對於習知列印裝置來說，上述列印頭 12 的等待進紙操作完成的時間會造成整體列印時間的增加，因此進一步降低習知列印裝置的列印效率。

### 【內容】

因此本發明之主要目的在於提供一種提升印表機列印速度的方法與裝置，以解決上述問題。

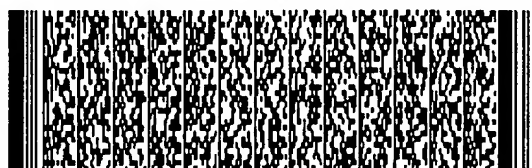
根據本發明之申請專利範圍，其係揭露一種驅動列印裝置於一媒介 (medium) 上列印一第一列印資料與一第二列印資料之方法，該列印裝置包含有一列印頭 (print



#### 五、發明說明 (4)

head)，該媒介上包含有一第一列印區域 (first swath) 與一第二列印區域 (second swath)，該方法包含有：(a)該列印頭沿一第一方向相對於該媒介移動，且該列印頭將該第一列印資料列印於該第一列印區域；以及(b)當該列印頭將該第一列印資料列印於該第一列印區域後，該媒介沿一預定方向相對於該列印頭移動，同時該列印頭沿一反向於該第一方向之第二方向趨近該第二列印區域。

本發明之申請專利範圍另揭露一種驅動列印裝置之方法，該列印裝置包含有一列印頭 (printhead)，該方法包含有(a)控制該列印頭沿一第一方向移動至一媒介 (medium) 上之第一列印區域 (first swath)，並依據一列印資料 (print data) 控制該列印頭將該列印資料列印於該第一列印區域；(b)當該列印頭沿該第一方向離開該第一列印區域時，驅動該媒介沿一預定方向移動，計算該媒介沿該預定方向移動以使該列印頭可使用相鄰於該第一列印區域之第二列印區域 (second swath) 來列印該列印資料所需之第一時間，以及計算該列印頭離開該第一列印區域至沿一反向於該第一方向之第二方向進入該第二列印區域所需之第二時間，以及(c)比較該第一時間與該第二時間來控制該列印頭沿該第二方向開始朝該第二列印區域前進之時序 (timing)。



##### 五、發明說明 (5)

本發明之申請專利範圍另提供一種列印裝置，其包含有一列印頭 (print head)，用來於一媒介 (medium) 上之第一列印區域 (first swath) 與第二列印區域 (second swath) 分別列印一第一列印資料與一第二列印資料，以及一控制電路，電連接於該列印頭，用來控制該列印頭沿一第一方向相對於該媒介移動以將該第一列印資料列印於該第一列印區域，以及於該列印頭將該第一列印資料列印於該第一列印區域後，控制該媒介沿一預定方向相對於該列印頭移動，並同時控制該列印頭沿一反向於該第一方向之第二方向趨近該第二列印區域。

本發明之申請專利範圍另提供一種列印裝置，其包含有一列印頭 (print head)，用來依據一列印資料 (print data) 沿一第一方向於一媒介 (medium) 上之第一列印區域 (first swath) 列印該列印資料，以及一控制電路，電連接於該列印頭，用來於該列印頭沿該第一方向離開該第一列印區域時，控制該媒介沿一預定方向移動，計算該媒介沿該預定方向移動以使該列印頭可使用相鄰於該第一列印區域之第二列印區域 (second swath) 來列印該列印資料所需之第一時間以及該列印頭離開該第一列印區域至沿一反向於該第一方向之第二方向進入該第二列印區域所需之第二時間，並比較該第一時間與該第二時間來控制該列印頭沿該第二方向開始朝該第二列印區域前進之時序 (timing)。

## 五、發明說明 (6)

本發明提升列印速度的方法係於執行對應一系列印區域的進紙操作中，驅動原本靜止的列印頭朝該移動中的列印區域前進，亦即上述進紙操作係於該列印頭完成目前列印區域的列印操作後的減速期間與執行下一列印區域的列印操作前的加速期間中完成，因此可以降低列印頭離開已完成列印之列印區域至下一待列印之列印區域所耗費的操作時間，亦即可達到提升列印速度的目的。

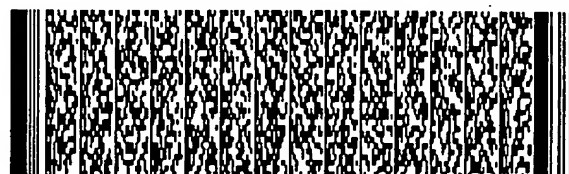
### 【實施方法】

請參閱圖四，圖四為本發明列印裝置 20 的功能方塊示意圖。列印裝置 20 包含有一控制電路 (controller) 22，兩記憶裝置 24a、24b，兩馬達 (motor) 26a、26b，以及一系列印頭 (printhead) 28。控制電路 22 係用來控制列印裝置 20 (例如一噴墨印表機) 的整體運作。記憶裝置 24a 係用來儲存列印資料 30，所以控制電路 22 可讀取記憶裝置 24a 來擷取列印資料 30，以便將列印資料 30 列印於媒介 34 上，記憶裝置 24b 則用來儲存韌體 (firmware) 32，因此控制電路 22 可讀取記憶裝置 24b 來擷取韌體 32，並執行韌體 32 所對應的程式碼來控制資料列印的操作。當媒介 34 (例如一紙張) 安裝於列印裝置 20 時，馬達 26a 使用來控制媒介 34 於垂直方向的移動，亦即馬達 26a 係用來驅動一進紙動作 (paper feed)，此外，另一馬達 26b 則用來控

#### 五、發明說明 (7)

制列印頭 28 於水平方向的移動。當控制電路 22 擷取列印資料 30 後，控制電路 22 係依據列印資料 30 得知所需列印像素點的位置來決定媒介 34 上的列印區域，亦即控制電路 22 依據列印資料 30 輸出控制訊號至列印頭 28 來驅動列印頭 28 將列印資料 30 列印於媒介 34 上的列印區域。

請參閱圖五，圖五為圖四所示之列印裝置 20 的第一種操作流程圖。列印裝置 20 列印記憶裝置 24a 所紀錄之列印資料 30 的列印操作敘述如下，當一使用者啟動一列印操作後（步驟 100），列印裝置 20 之控制電路 22 便驅動馬達 26a 載入一媒介 34 以將列印資料 30 列印其上（步驟 102）。當媒介 34 已成功地載入至列印裝置 20 中時，控制電路 22 開始驅動馬達 26b 驅動列印頭 28 加速朝媒介 34 上一第一列印區域（例如圖一所示之列印區域 16）前進（步驟 104）。同時，控制電路 22 會判斷列印頭 28 是否已到達該第一列印區域而完成加速程序（步驟 106）。若列印頭 28 仍未到達該列印區域，則控制電路 22 會持續地偵測列印頭 28 的加速程序是否已完成，否則控制電路 22 會依據列印資料 30 來等速地驅動列印頭 28 以於該第一列印區域上進行列印資料 30 的列印操作（步驟 108），亦即當列印頭 28 到達該第一列印區域時已經由加速程序由一第一速度加速至一第二速度時，控制電路 22 會控制馬達 26b 以驅使列印頭 28 以該第二速度等速地前進。





#### 五、發明說明 (8)

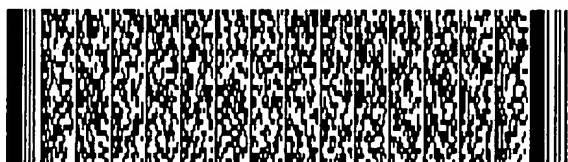
接著，當列印頭 28 離開該第一列印區域時，控制電路 22 會隨即判斷列印資料 30 之列印操作是否已完成（步驟 110）。若列印資料 30 的所有內容已完全地列印於媒介 34 上，則控制電路 22 會驅動馬達 26b 以降低列印頭 28 的速度直到其靜止為止（步驟 112），亦即若列印頭 28 係以一第一速度等速地前進以於媒介 34 上列印，當列印頭 28 執行一減速程序時，控制電路 22 會控制馬達 26b 以驅使列印頭 28 由該第一速度減速至一第二速度。然後，當列印頭 28 離開該第一列印區域並處於靜止狀態後，控制電路 22 便驅動馬達 26a 以彈出（eject）媒介 34（步驟 114），最後使用者便可取出列印有列印資料 30 之內容的媒介 34 而成功地結束列印資料 30 的列印操作（步驟 116）。相反地，若列印資料 30 的全部內容尚未完全地列印於媒介 34 上，因此列印頭 28 需利用相鄰於該第一列印區域之第二列印區域（例如圖一所示之列印區域 18）來繼續列印資料 30 之列印操作，所以當列印頭 28 離開該第一列印區域時，控制電路 22 會驅動馬達 26b 以降低列印頭 28 的速度直到其靜止，同一時間，控制電路 22 亦會驅動馬達 26a 來啟動一進紙操作以移動該第二列印區域至列印頭 28 可處理的範圍（步驟 118）。然後，控制電路 22 會偵測列印頭 28 是否已處於靜止狀態（步驟 120），若列印頭 28 尚未靜止，則控制電路 22 會持續地偵測列印頭 28 的運動狀態；相反地，當列印頭 28 靜止時，控制電路 22 便會反轉列印頭 28 的移動方向（步驟 122），舉例來說，若控制電路 22 原先係控制列印頭 28 由左向右水



##### 五、發明說明 (9)

平地移動以進行列印操作，則當步驟 122 執行時，控制電路 22 則會控制列印頭 28 由右向左水平地移動來進行後續列印操作。

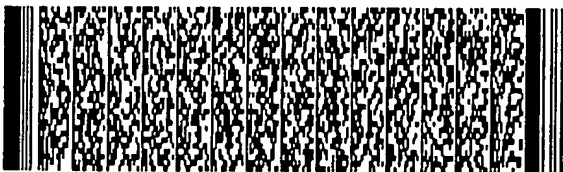
然後，控制電路 22 隨即於列印頭 28 靜止後驅動列印頭 28 加速朝該第二列印區域前進（步驟 124）。此時，控制電路 22 會判斷對應該第二列印區域的進紙操作是否完成（步驟 126），若該第二列印區域已移動至列印頭 28 可處理的範圍中，且媒介 34 已處於靜止狀態，則控制電路 22 會執行步驟 106 來判斷列印頭 28 是否已到達該第二列印區域而完成加速程序。相反地，若該第二列印區域尚未移動至列印頭 28 可處理的範圍中，亦即馬達 26a 仍持續驅動媒介 34 移動中，則控制電路 22 會隨即偵測列印頭 28 是否已到達該第二列印區域而完成加速程序（步驟 128），若列印頭 28 仍未到達該第二列印區域，則控制電路 22 便接著判斷對應該第二列印區域的進紙操作是否完成；相反地，若列印頭 28 已到達該第二列印區域而完成加速程序，由於目前對應該第二列印區域的進紙操作尚未完成，所以該第二列印區域仍未完全地進入列印頭 28 可處理的範圍，亦即該第一列印區域仍未完全地離開列印頭 28 可處理的範圍，所以控制電路 22 便無法依據列印資料 30 來繼續驅動列印頭 28 執行後續列印操作。此時，控制電路 22 會反轉列印頭 28 的移動方向以使列印頭 28 離開目前尚移動中的第二列印區域，並控制馬達 26d 驅使列印頭 28 降低其速度直到靜止（步驟 130）。



##### 五、發明說明 (10)

步驟 130 的目的在於驅使列印頭 28 重新執行一次朝該第二列印區域趨近的加速程序，因此於執行步驟 130 後，控制電路 22 會判斷列印頭 28 是否靜止而完成減速程序（步驟 120）。當列印頭 28 靜止後，步驟 122、124 便會重新執行，若列印頭 28 完成加速程序，且對應該第二列印區域的進紙操作仍尚未完成，則控制電路 22 會驅使列印頭 28 重新再執行一次朝該第二列印區域趨近的加速程序。由上可知，當對應該第二列印區域的進紙操作完成後，控制電路 22 執行步驟 126 後便不需再重複地執行列印頭 28 的加速程序，然後控制電路 22 才可依據列印資料 30 驅動列印頭 28 於該第二列印區域進行後續的列印操作。

請參閱圖六，圖六為圖四所示之列印裝置 20 的第二種操作流程圖。列印裝置 20 列印記憶裝置 24a 所紀錄之列印資料 30 的列印操作敘述如下，當一使用者啟動一列印操作後（步驟 200），列印裝置 20 之控制電路 22 便驅動馬達 26a 載入一媒介 34 以用來將列印資料 30 列印其上（步驟 202）。當媒介 34 已成功地載入至列印裝置 20 中時，控制電路 22 開始驅動馬達 26b 驅動列印頭 28 加速朝媒介 34 上第一列印區域（例如圖一所示之列印區域 16）前進（步驟 204）。同時，控制電路 22 會判斷列印頭 28 是否已到達該第一列印區域而完成加速程序（步驟 206），若列印頭 28 仍未到達該列印區域，則控制電路 22 會持續地偵測列印頭 28 的加速

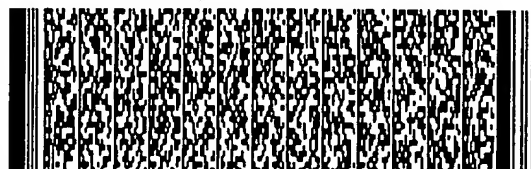


#### 五、發明說明 (11)

程序是否已完成，否則控制電路 22 會依據列印資料 30 來等速地驅動列印頭 28 以於該第一列印區域上進行列印資料 30 的列印操作（步驟 208）。

接著，當列印頭 28 離開該第一列印區域時，控制電路 22 會判斷列印資料 30 之列印操作是否已完成（步驟 210），若列印資料 30 的全部內容已完全地列印於媒介 34 上，則控制電路 22 會驅動馬達 26b 以降低列印頭 28 的速度直到其靜止（步驟 212）。然後，當列印頭 28 離開該第一列印區域並處於靜止狀態後，控制電路 22 便驅動馬達 26a 以彈出媒介 34（步驟 214），最後使用者便可取出列印有列印資料 30 的媒介 34 而成功地結束列印資料 30 之整體列印操作（步驟 216）。相反地，若列印資料 30 的全部內容尚未完全地列印於媒介 34 上，因此列印頭 28 需利用相鄰於該第一列印區域之第二列印區域（例如圖一所示之列印區域 18）來繼續列印資料 30 之列印操作，所以當列印頭 28 離開該第一列印區域時，控制電路 22 會驅動馬達 26b 以降低列印頭 28 的速度直到其靜止，同一時間，控制電路 22 亦會驅動馬達 26a 來啟動一進紙操作以移動該第二列印區域至列印頭 28 可處理的範圍（步驟 218）。

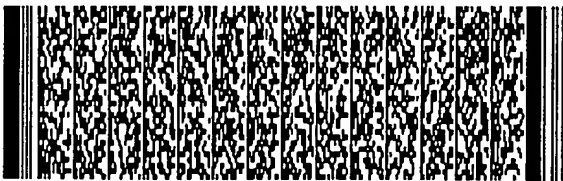
然後，控制電路 22 會偵測列印頭 28 是否已處於靜止狀態（步驟 220），若列印頭 28 尚未靜止，則控制電路 22 會持續地偵測列印頭 28 的運動狀態；相反地，當列印頭 28 靜止



#### 五、發明說明 (13)

列印頭 28 啟動加速程序的時序，以便控制該第二列印區域之進紙操作實際上可於列印頭 28 到達該第二列印區域前完成，因此當列印頭 28 靜止時，控制電路 22 會控制列印頭 28 於一預定時間中維持靜止狀態以達到增加列印頭 28 到達該第二列印區域所需時間的目的（步驟 226）。然後，當列印頭 28 已靜止達該預定時間後，控制電路 22 才會反轉列印頭的 28 的移動方向（步驟 224），並執行步驟 204 來沿調整後的移動方向啟動列印頭 28 的加速程序。

相較於習知技術，本發明提升列印速度的方法係於執行對應一列印區域的進紙操作中，驅動原本靜止的列印頭朝該移動中的列印區域前進，亦即上述進紙操作係於該列印頭完成目前的列印區域的列印操作後，即開始減速期間，因此可以降低下一列印區域的列印操作前的加速期間，所以便可達到提升列印速度的目的。此外，本發明提升列印速度的方法另應用一保護機制來避免列印頭於進紙操作完成前執行列印操作，亦即若列印頭進入待列印之列印區域時發現進紙操作尚未完成，則列印頭會掉頭並持續減速至靜止，然後再重新朝待列印之列印區域加速前進，所以本發明提升列印速度的方法可經由保護機制來確保列印品質。此外，本發明提升列印速度的方法亦可預先計算進紙操作與列印頭移動操作的時間來決定列印頭朝待列印之列印區域加速前進的時序，因此經



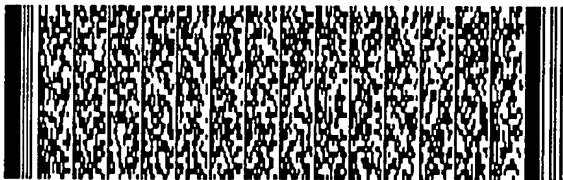
##### 五、發明說明 (12)

時，控制電路 22 會依據馬達 26a、26b 的驅動能力來計算列印頭 28 經由習知減速程序與加速程序到達該第二列印區域所需的時間以及該第二列印區域完全地進入列印頭 28 可處理的範圍所需的時間，以便判斷是否控制列印頭 28 靜止一預定時間來調整列印頭 28 實際上到達該第二列印區域所耗費的時間（步驟 222）。舉例來說，本實施例之馬達 26a、26b 均為步進馬達（stepping motor），因此便可經由其步進角（stepping angle）來計算驅動列印頭 28 移動一位移量所需時間以及驅動媒介 34 移動一位移量所需時間，所以，若列印頭 28 到達該第二列印區域所需的時間大於或等於媒介 34 完成對應該第二列印區域之進紙操作所需的時間，則表示對應該第二列印區域之進紙操作會於列印頭 28 到達該第二列印區域前完成，所以控制電路 22 便不需延遲（delay）列印頭 28 啟動加速程序的時序（timing），因此當列印頭 28 靜止時，控制電路 22 會先反轉列印頭 28 的移動方向（步驟 224），接著立即執行步驟 204 來沿調整後的移動方向啟動列印頭 28 的加速程序。舉例來說，若控制電路 22 原先係控制列印頭 28 由左向右水平地減速移動至進入靜止狀態，則當步驟 224、204 執行後，控制電路 22 則會隨即控制列印頭 28 由右向左水平地加速移動來進行後續列印操作。相反地，若列印頭 28 到達該第二列印區域所需的時間小於媒介 34 完成對應該第二列印區域之進紙操作所需的時間，則表示對應該第二列印區域之進紙操作會於列印頭 28 到達該第二列印區域後完成，所以控制電路 22 便需延遲

##### 五、發明說明 (13)

列印頭 28 啟動加速程序的時序，以便控制該第二列印區域之進紙操作實際上可於列印頭 28 到達該第二列印區域前完成，因此當列印頭 28 靜止時，控制電路 22 會控制列印頭 28 於一預定時間中維持靜止狀態以達到增加列印頭 28 到達該第二列印區域所需時間的目的（步驟 226）。然後，當列印頭 28 已靜止達該預定時間後，控制電路 22 才會反轉列印頭 28 的移動方向（步驟 224），並執行步驟 204 來沿調整後的移動方向啟動列印頭 28 的加速程序。

相較於習知技術，本發明提升列印速度的方法係於執行對應一列印區域的進紙操作中，驅動原本靜止的列印頭朝該移動中的列印區域前進，亦即上述進紙操作係於該列印頭完成目前的列印區域的列印操作後的減速期間與執行下一列印區域的列印操作前的加速期間中完成，因此可以降低列印頭離開已完列印之列印區域至到達下一待列印之列印區域所耗費的操作時間，所以便可達到提升列印速度的目的。此外，本發明提升列印速度的方法另應用一保護機制來避免列印頭於進紙操作完成前執行列印操作，亦即若列印頭進入待列印之列印區域時發現進紙操作尚未完成，則列印頭會掉頭並持續減速至靜止，然後再重新朝待列印之列印區域加速前進，所以本發明提升列印速度的方法可經由保護機制來確保列印品質。此外，本發明提升列印速度的方法亦可預先計算進紙操作與列印頭移動操作的時間來決定列印頭朝待列印之列印區域加速前進的時序，因此經



##### 五、發明說明 (14)

由調整列印頭移動操作的時間以使進紙操作可於列印頭到達該待列印之列印區域前完成，由於上述進紙操作係於該列印頭完成目前列印區域之列印操作後的減速期間與執行下一列印區域之列印操作前的加速期間中完成，因此可以降低列印頭離開已完成列印之列印區域至到達下一待列印之列印區域所耗費的操作時間，亦可同樣地達到本發明提升列印速度的目的。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。





## 圖式簡單說明

### 圖式之簡單說明

圖一至圖三為習知列印裝置的驅動示意圖。

圖四為本發明列印裝置的功能方塊示意圖。

圖五為圖四所示之列印裝置的第一種操作流程圖。

圖六為圖四所示之列印裝置的第二種操作流程圖。

### 圖式之符號說明

10、20 列印裝置

12 列印頭

16、18 列印區域

24a、24b 記憶裝置

28 列印頭

32 韌體

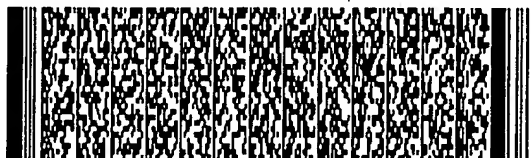
11 橫軸

14、34 媒介

22 控制電路

26a、26b 馬達

30 列印資料



## 六、申請專利範圍

1. 一種驅動列印裝置於一媒介 (medium) 上列印一第一列印資料與一第二列印資料之方法，該列印裝置包含有一列印頭 (print head)，該媒介上包含有一第一列印區域 (first swath) 與一第二列印區域 (second swath)，該方法包含有：

(a) 該列印頭沿一第一方向相對於該媒介移動，且該列印頭將該第一列印資料列印於該第一列印區域；以及

(b) 當該列印頭將該第一列印資料列印於該第一列印區域後，該媒介沿一預定方向相對於該列印頭移動，同時該列印頭沿一反向於該第一方向之第二方向趨近該第二列印區域。

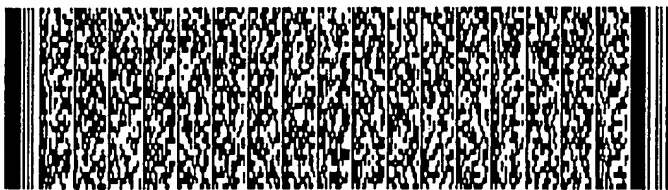
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該預定方向與該第一方向之間具有一夾角。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其另包含有：

(c) 當該列印頭該第一方向移動且離開該第一列印區域時，開始驅動該第二列印區域依據該預定方向移動。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之方法，其中列印頭於步驟 (c) 中會由一第一速度減速至一第二速度。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該列印頭於步驟 (a) 中係保持一固定速度移動，以列印該第一列印資



## 六、申請專利範圍

料。

6. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中列印頭於步驟(b)中會由一第一速度加速至一第二速度。

7. 如申請專利範圍第1項所述之方法，更包含步驟(c)：當該媒介仍移動時，該列印頭會停留在該第二列印區域外；直到該媒介靜止時，該列印頭始會移動到該第二列印區域。

8. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該第一列印區域大小係由該第一列印資料中 "所需列印像素點" 位置決定。

9. 一種驅動列印裝置之方法，該列印裝置包含有一列印頭 (print head)，該方法包含有：

(a) 控制該列印頭沿一第一方向移動至一媒介 (medium) 上之第一列印區域 (first swath)，並依據一列印資料 (print data) 控制該列印頭將該列印資料列印於該第一列印區域；

(b) 當該列印頭沿該第一方向離開該第一列印區域時，驅動該媒介沿一預定方向移動，計算該媒介沿該預定方向移動以使該列印頭可使用相鄰於該第一列印區域之第二列印區域 (second swath) 來列印該列印資料所需之第一時



#### 六、申請專利範圍

間，以及計算該列印頭離開該第一列印區域至沿一反向於該第一方向之第二方向進入該第二列印區域所需之第二時間；以及

(c)比較該第一時間與該第二時間來控制該列印頭沿該第二方向開始朝該第二列印區域前進之時序 (timing)。

10. 如申請專利範圍第9項所述之方法，其中步驟(c)另包含有：

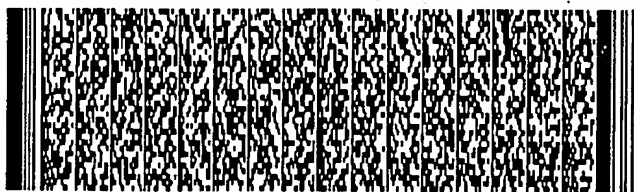
若該第一時間大於該第二時間，則驅動該列印頭靜止一預定時間後沿該第二方向加速至一第一速度，且該第二時間與該預定時間之總和不小於該第一時間。

11. 如申請專利範圍第9項所述之方法，其中該預定方向與該第一方向之間對應一夾角。

12. 如申請專利範圍第9項所述之方法，其中列印頭於步驟(b)中會係由一第一速度離開該第一列印區域，並減速至一第二速度。

13. 如申請專利範圍第9項所述之方法，其中該列印頭於步驟(a)中係對應一固定速度。

14. 如申請專利範圍第9項所述之方法，其中該列印裝置另包含有一第一馬達用來驅動該列印頭以及一第二馬達用



#### 六、申請專利範圍

來驅動該媒介，且步驟(c)係依據該第一、第二馬達之驅動能力來計算對應該媒介與該列印頭之第一時間與第二時間。

15. 如申請專利範圍第14項所述之方法，其中該第一、第二馬達均為步進馬達 (stepping motor)。

16. 如申請專利範圍第9項所述之方法，其中當該列印頭沿該第二方向移動時，該媒介係沿該預定方向移動中。

17. 一種列印裝置，其包含有  
一列印頭 (print head)，用來於一媒介 (medium) 上之  
第一列印區域 (first swath) 與第二列印區域 (second swath) 分別列印一第一列印資料與一第二列印資料；以及

一控制電路，電連接於該列印頭，用來控制該列印頭沿一第一方向相對於該媒介移動以將該第一列印資料列印於該第一列印區域，以及於該列印頭將該第一列印資料列印於該第一列印區域後，控制該媒介沿一預定方向相對於該列印頭移動，並同時控制該列印頭沿一反向於該第一方向之第二方向趨近該第二列印區域。

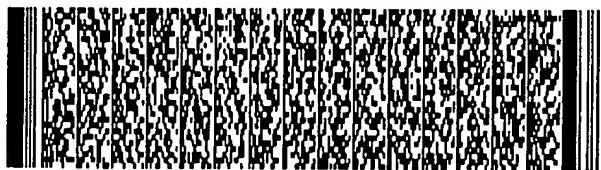
18. 一種列印裝置，其包含有：

一列印頭 (print head)，用來依據一列印資料 (print

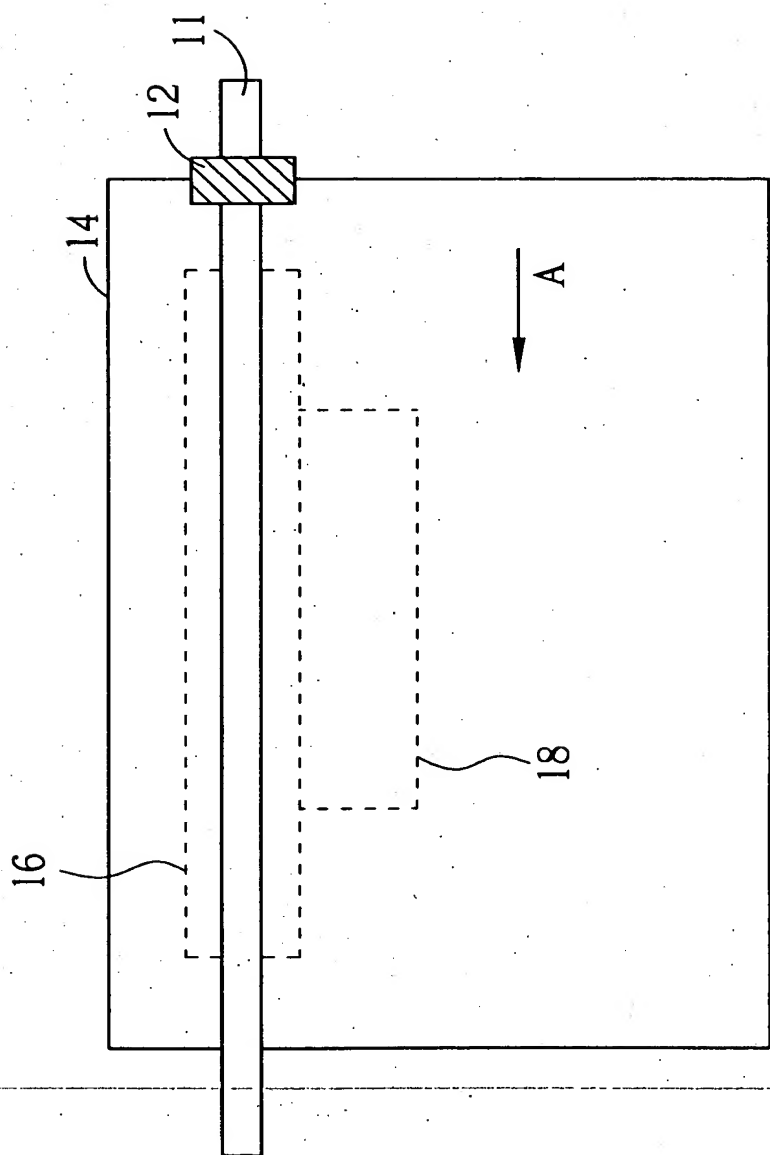


六、申請專利範圍

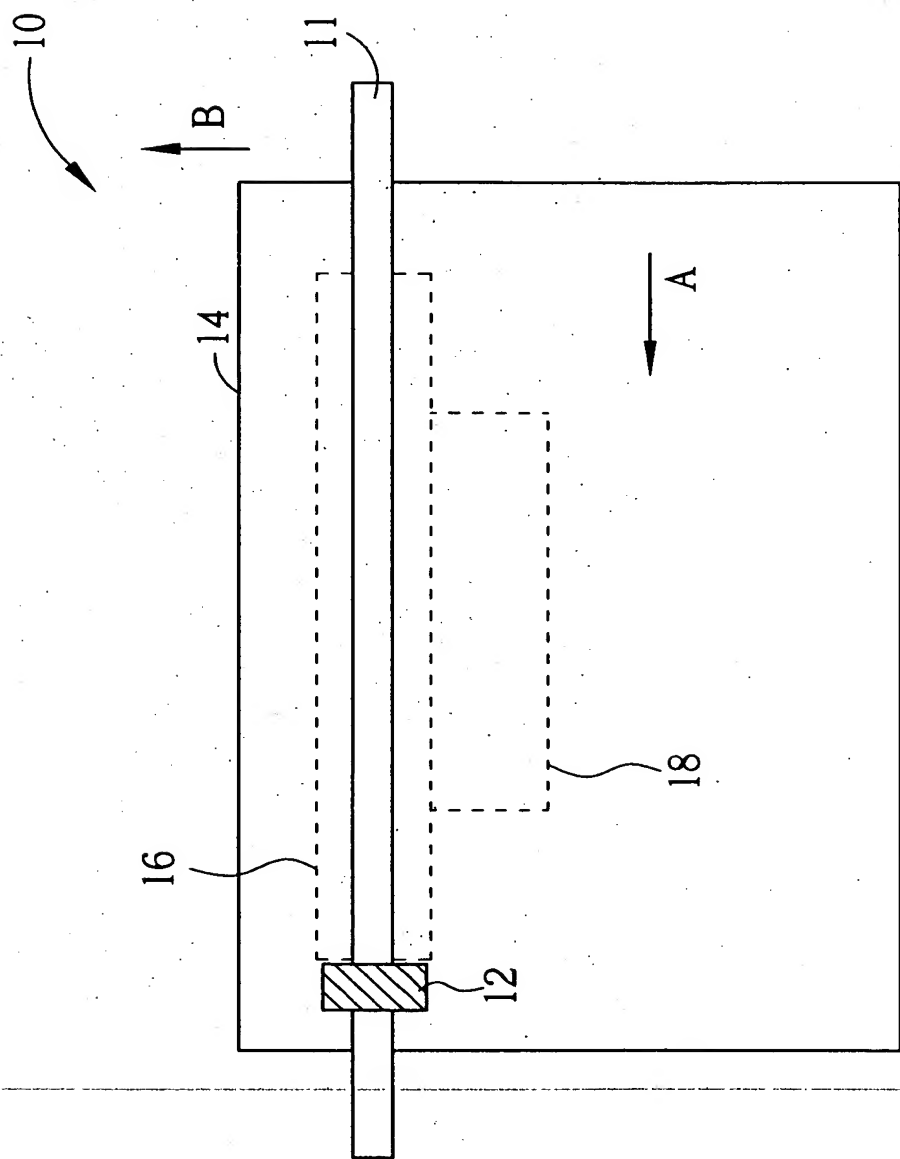
data) 沿一第一方向於一媒介 (medium) 上之第一列印區域 (first swath) 列印該列印資料；以及  
一控制電路，電連接於該列印頭，用來於該列印頭沿該第一方向離開該第一列印區域時，控制該媒介沿一預定方向移動，計算該媒介沿該預定方向移動以使該列印頭可使用相鄰於該第一列印區域之第二列印區域 (second swath) 來列印該列印資料所需之第一時間以及該列印頭離開該第一列印區域至沿一反向於該第一方向之第二方向進入該第二列印區域所需之第二時間，並比較該第一時間與該第二時間來控制該列印頭沿該第二方向開始朝該第二列印區域前進之時序 (timing)。



10

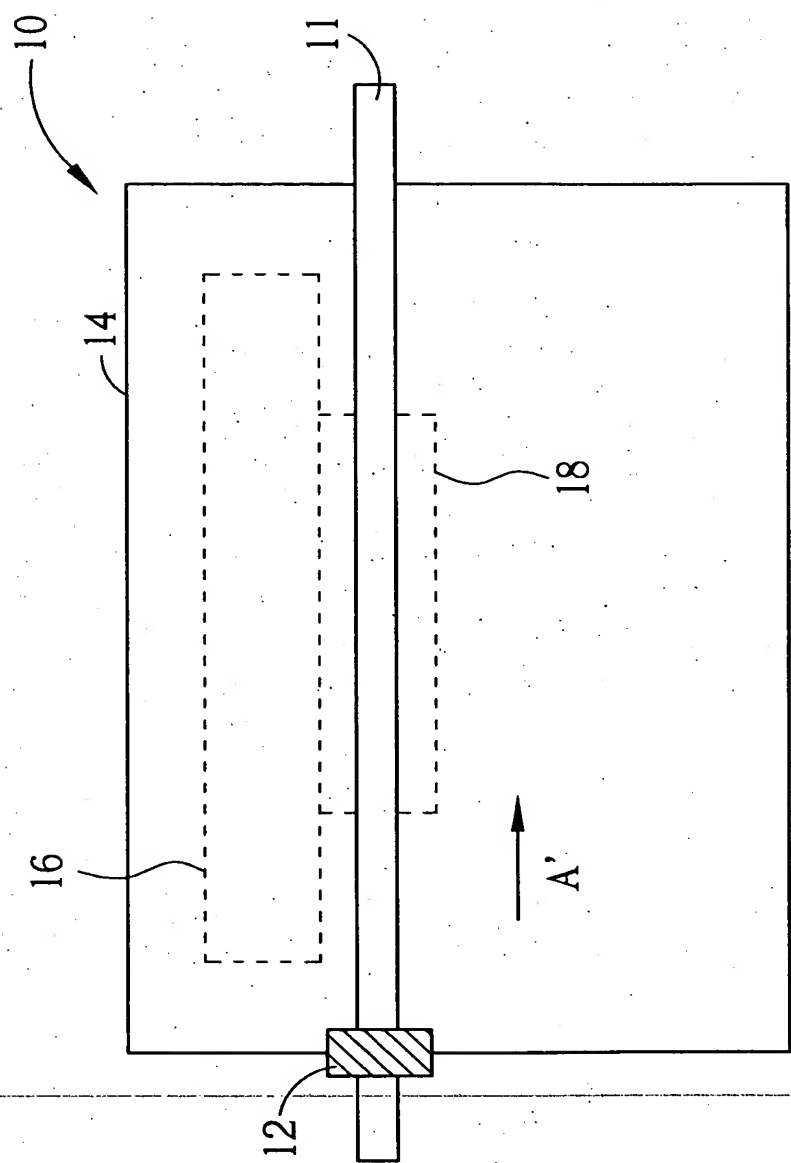


圖一

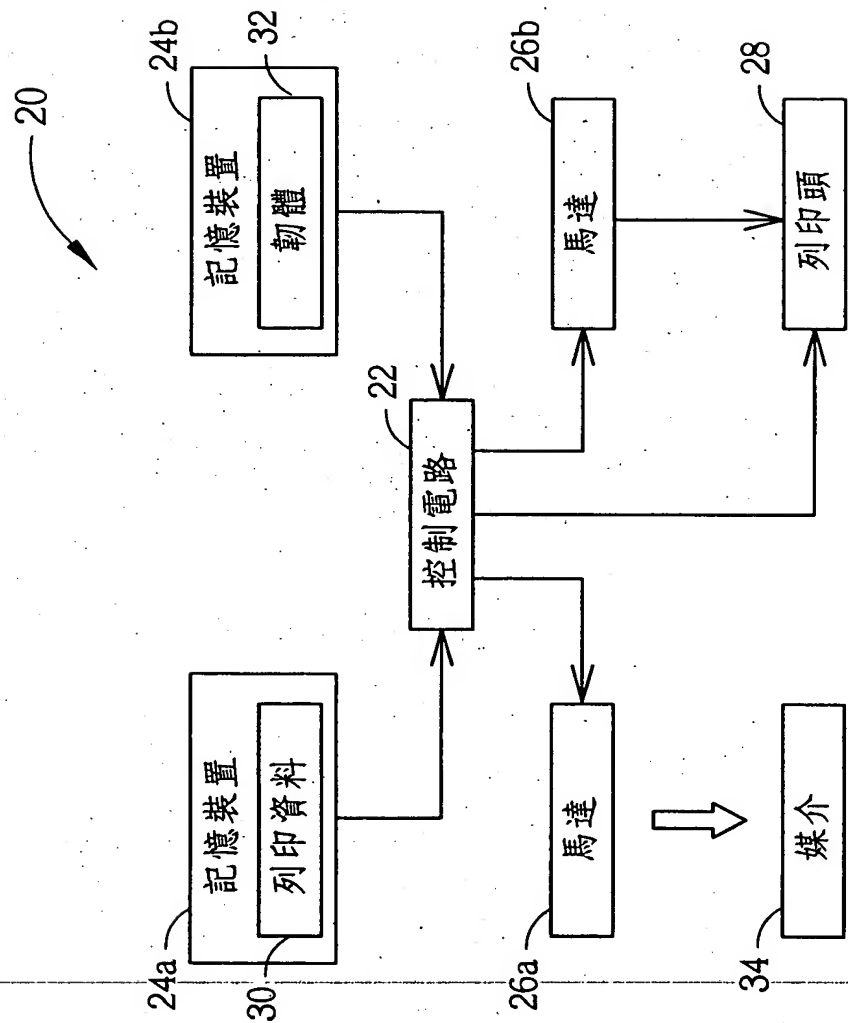


圖二

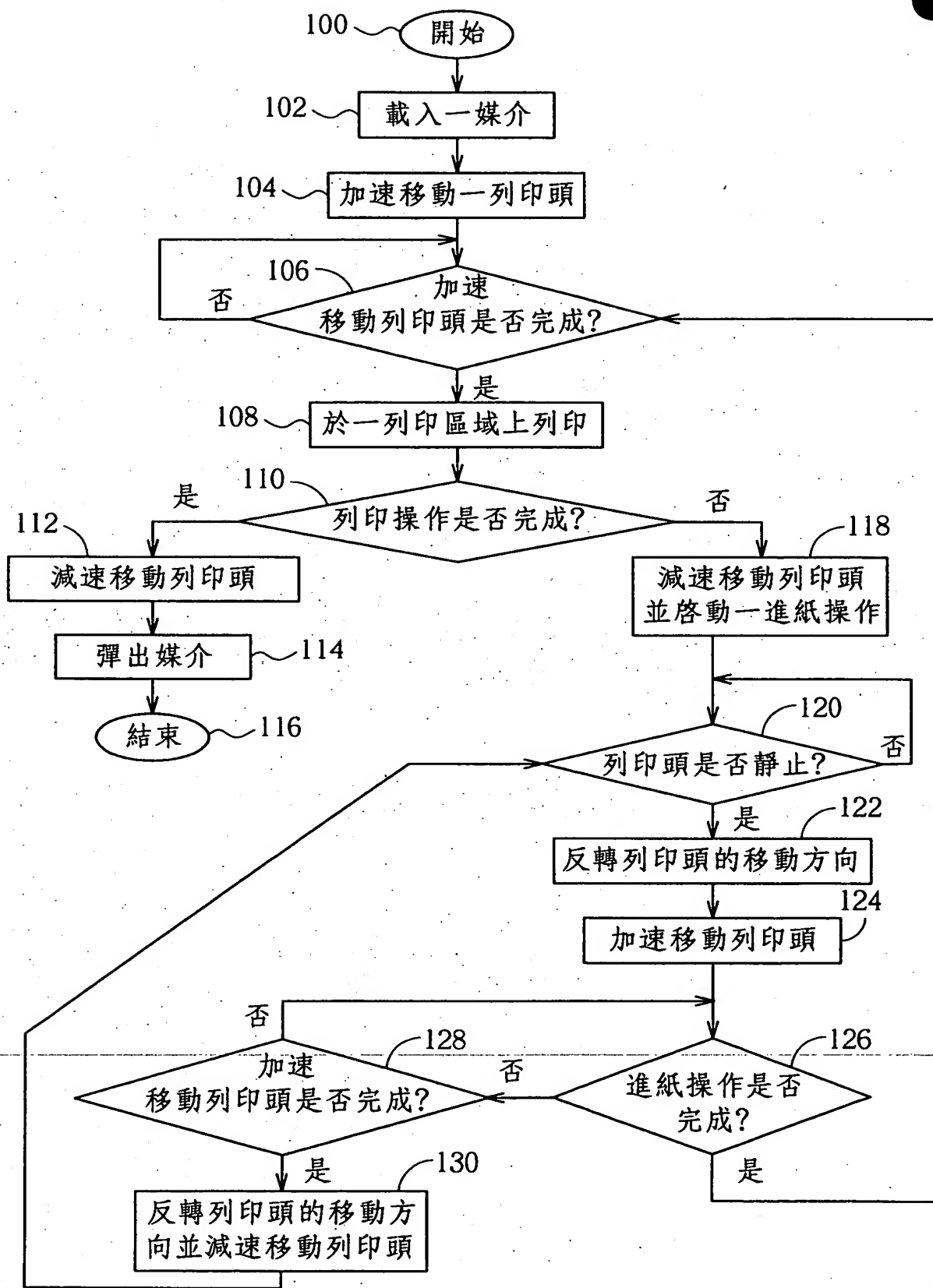




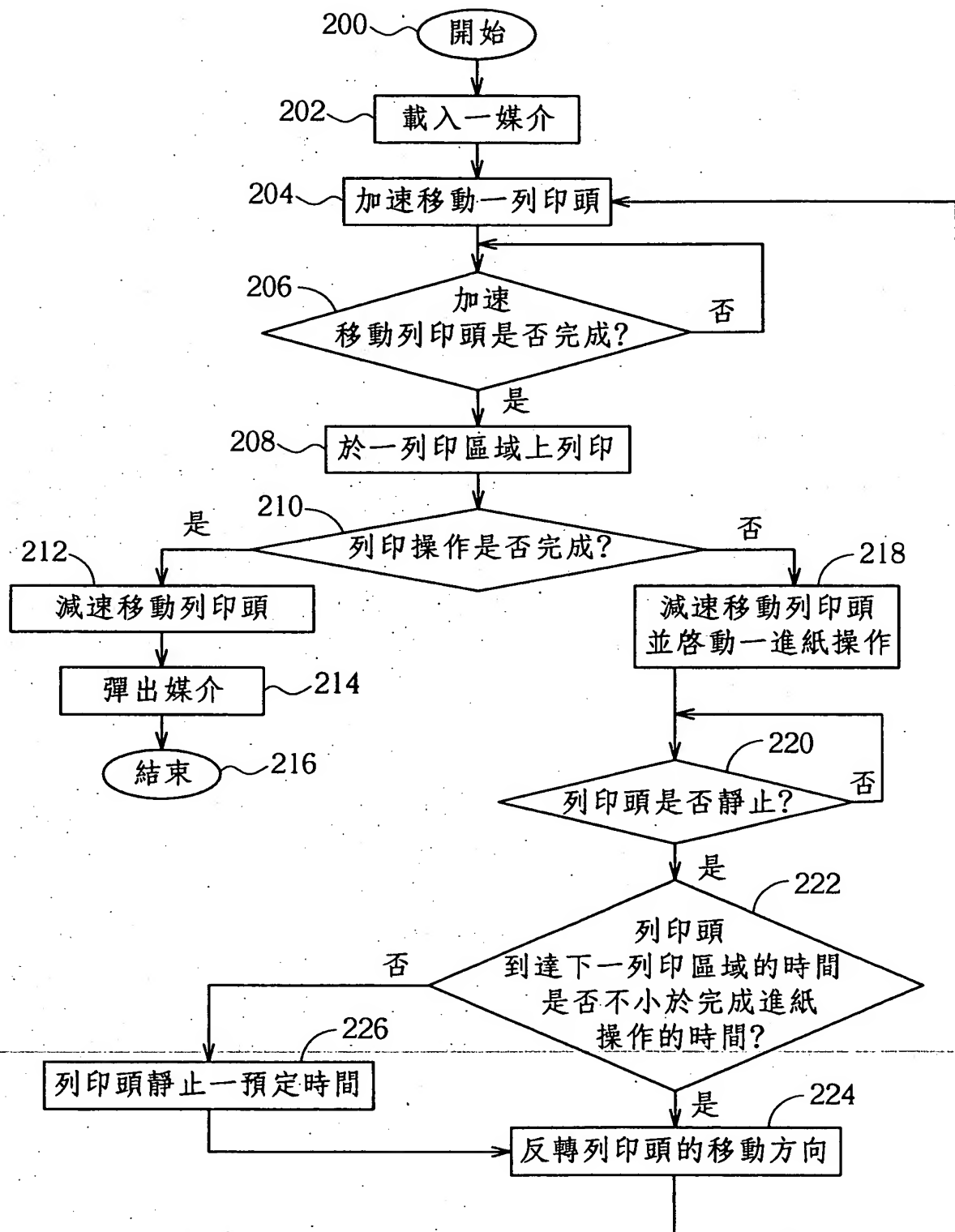
圖三



圖四

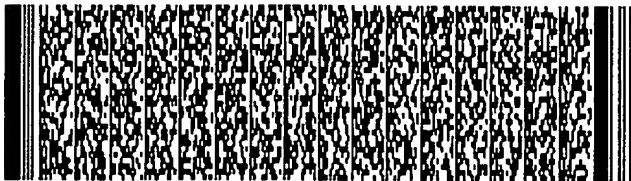


圖五

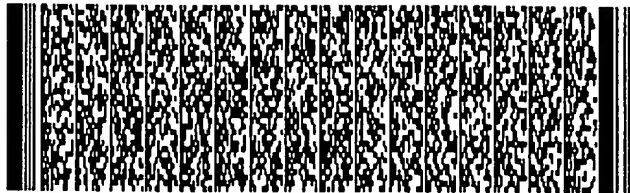


圖六

第 1/25 頁



第 2/25 頁



第 3/25 頁



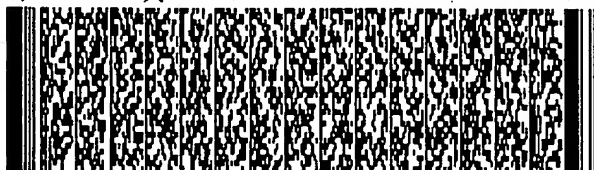
第 4/25 頁



第 5/25 頁



第 6/25 頁



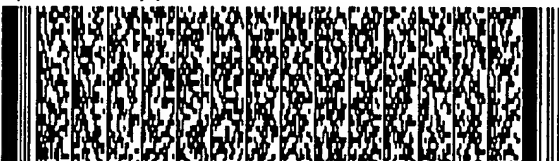
第 6/25 頁



第 7/25 頁



第 7/25 頁



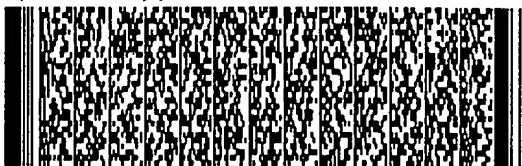
第 8/25 頁



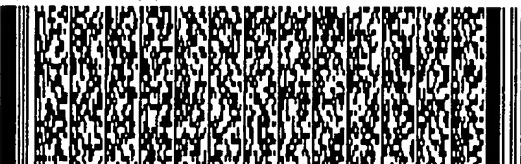
第 8/25 頁



第 9/25 頁



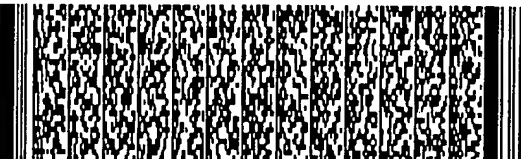
第 9/25 頁



第 10/25 頁



第 10/25 頁



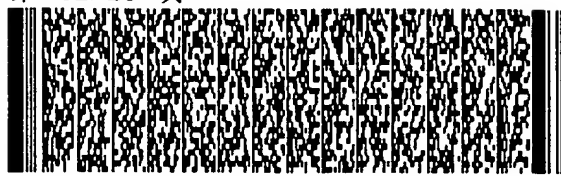
第 11/25 頁



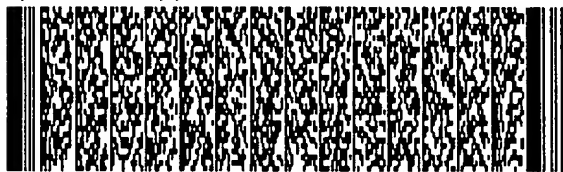
第 11/25 頁



第 12/25 頁



第 12/25 頁



第 13/25 頁



第 13/25 頁



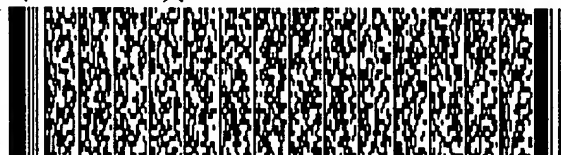
第 14/25 頁



第 14/25 頁



第 15/25 頁



第 15/25 頁



第 16/25 頁



第 16/25 頁



第 17/25 頁



第 17/25 頁



第 18/25 頁



第 18/25 頁



第 19/25 頁



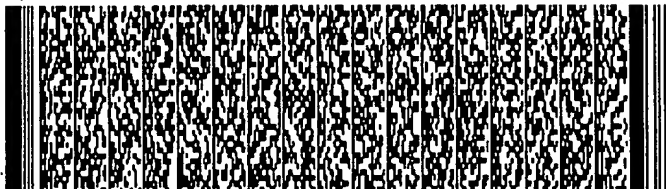
第 20/25 頁



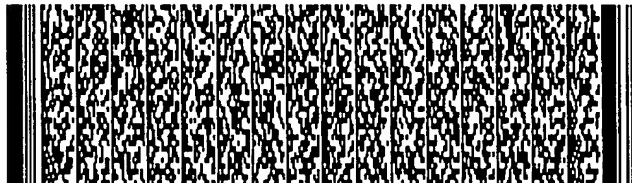
第 21/25 頁



第 22/25 頁



第 23/25 頁



第 24/25 頁



第 24/25 頁



第 25/25 頁



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: Bar Code

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**